

**(51) Int Cl<sup>3</sup> : B 62 K 25/20.**

⑫

# DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

**A1**

(22) Date de dépôt : 8 juin 1983.

**③③ Priorité :**

(43) Date de la mise à disposition du public de la demande : BOPI « Brevets » n° 50 du 14 décembre 1984.

⑥ Références à d'autres documents nationaux appa-  
rentés :

⑦1 Demandeur(s) : *BIBOLLET Jean-Claude et GASQUET Denis*. — FR.

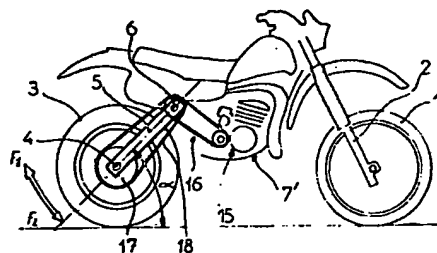
(72) Inventeur(s) : Jean-Claude Bibollet et Denis Gasquet.

**(73) Titulaire(s) :**

**(74) Mandataire(s) : Denis Gasquet.**

**(54) Dispositif de retenue d'une des roues d'un véhicule à deux roues.**

(57) Véhicule roulant notamment du type motocyclette ou bicyclette dont au moins l'une des roues 3 est disposée mobile en rotation autour d'un axe 4 porté par au moins un bras oscillant 5 articulé sur un châssis 7, 7' autour d'un axe transversal 6, le pivotement du bras oscillant 5 se faisant contre l'action d'un système d'amortissement 8 caractérisé par le fait que le plan passant par l'axe 5 de la roue arrière et par l'axe 6 de pivotement du bras oscillant forme un angle  $\alpha$  compris entre 30° et 70° avec le plan horizontal tangent aux roues, et ce quand la moto ne porte pas le pilote et qu'elle est placée verticalement.



**FR 2 547 264 - A1**

La présente invention se rapporte à un véhicule roulant et notamment un véhicule du type dit vélo, bicyclette ou motocyclette. L'invention concerne plus particulièrement des perfectionnements du dispositif de retenue d'au moins l'une des deux roues et plus particulièrement la roue arrière. On connaît déjà de très nombreux véhicules roulants tels que motocyclettes du type moto de cross, d'enduro, de raid, de trail, ou encore du type trial ou même des vélos cross dans lesquels la roue arrière est montée pivotante sur un ou deux bras oscillants de retenue, articulés sur un châssis. D'autre part le ou les dits bras oscillants sont disposés sensiblement horizontalement et le pivotement se fait contre l'action d'un système de suspension. Le fait que le bras oscillant supportant la roue arrière s'étende sensiblement horizontalement présente un certain nombre d'inconvénients. En effet, la position du bras provoque à la moto lors du passage d'obstacles un désynchronisme important, une perte de vitesse et des rebonds verticaux importants. De plus, les chocs au niveau de la roue et surtout quand les obstacles sont hauts sont peu encaissés par l'amortisseur et l'axe du bras oscillant est fort sollicité et il peut même y avoir rupture. La moto selon l'art antérieur est donc peu performante et particulièrement inconfortable lors de passage de bosses et plus particulièrement lorsque les bosses sont successives, auquel cas les phénomènes finissent par s'accumuler. La présente invention veut donc résoudre ces inconvénients et propose un véhicule roulant notamment du type motocyclette ou bicyclette dont au moins l'une des roues (3) est disposée mobile en rotation autour d'un axe (4) portée par au moins un bras oscillant (5) articulé sur un châssis (7, 7') autour d'un axe transversal (6) le pivotement du bras oscillant (5) se faisant contre l'action d'un système d'amortissement (8) caractérisé par le fait que le plan passant par l'axe (5) de la roue arrière et par l'axe (6) de pivotement du bras oscillant forme un angle  $\alpha$  compris entre 30 et 70 degré avec le plan horizontal tangent aux roues et ce quand la moto ne porte pas le pilote et qu'elle est placée verticalement. Le véhicule selon l'invention permet de limiter les rebonds, d'augmenter le confort et la motricité. Il permet aussi un meilleur amortissement longitudinal et peu de ralentissement lors du passage d'obstacles. D'autre part il permet l'utilisation d'un châssis particulièrement simple et de placer le déphasage non pas sur l'obstacle, mais après l'obstacle. La moto selon l'invention apporte aussi un excellent rapport et compromis entre l'amortissement vertical et l'amortissement longitudinal. D'autres caractéristiques et avantages de l'invention se dégageront de la description qui va suivre en regard des dessins annexés qui ne sont donnés qu'à titre d'exemple non limitatif.

- 2 -

La figure 1 est une vue latérale d'une moto selon l'art antérieur.

La figure 2 est une vue latérale d'un mode d'exécution d'une moto selon l'invention.

La figure 3 est une vue latérale montrant une variante concernant le montage du système d'amortissement.

La figure 3a est une perspective partielle montrant la variante de la figure 3.

Les figures 4 et 4a sont des dessins schématiques destinés à mettre en évidence l'un des problèmes à résoudre.

Les figures 5 et 6 sont des vues latérales représentant le passage d'une bosse avec une moto selon l'art antérieur.

Les figures 7 et 8 sont des vues latérales similaires aux figures 5 et 6 mais avec une moto selon l'invention.

La figure 9 est une vue latérale représentant les possibilités d'inclinaison que peut avoir la fourche arrière ou bras oscillant de la moto selon l'invention.

La figure 9a est une vue partielle arrière de la figure 9.

La figure 10 est une vue latérale représentant schématiquement le chassis de la moto représentée à la figure 2.

La figure 11 est une vue partielle représentant une disposition particulière du moteur.

La figure 12 est une perspective représentant un mode d'exécution avantageux du système d'entraînement.

La figure 13 est une variante de forme du bras oscillant.

La figure 14 est une vue de derrière partielle de la moto.

La figure 1 représente une moto selon l'art antérieur qui comprend une roue avant (1) montée pivotante sur une fourche avant (2) ainsi qu'une roue arrière (3) montée pivotante autour d'un axe (4) sur un bras (5) oscillant autour d'un axe (6) solidaire d'un chassis (7). On constate selon l'art antérieur que le bras oscillant (5) s'étend sensiblement horizontalement en formant un angle  $\alpha$  très faible par rapport à un plan tangent aux deux roues. Quand la moto ne porte pas le pilote comme cela est représenté à la figure 1, l'angle  $\alpha$  est d'environ 20 degrés.

La figure 2 représente un mode de réalisation d'une moto selon l'invention. Celle-ci comprend aussi une roue avant (1) montée pivotante sur la fourche avant (2), ainsi qu'une roue arrière (3) montée pivotante autour d'un axe (4) porté par au moins un bras oscillant (5). Celui-ci porte donc la roue (3), à son extrémité arrière, tandis que son autre extrémité est articulée par rapport

au chassis (7') autour d'un axe transversal (6). Le bras (5) peut donc pivoter par rapport au chassis (7') autour de l'axe (6) selon F1 et F2. Comme sur la moto de l'art antérieur, le pivotement selon F1 se fait contre l'action d'un système de suspension (8) qui est bien connu en soi. Celui-ci  
 5 comprend (figures 3, 3a et 10) un amortisseur (9) et un système élastique tel qu'un ressort (10) généralement disposé autour de celui-ci. Le système de suspension (8) est d'une part relié au chassis (7') et transmet son action au bras oscillant (5) soit directement comme selon la figure 3 soit par l'intermédiaire d'un système de transmission (11) constitué par exemple par  
 10 des bielles que nous décrirons plus loin.

Les figures 3 et 3a montrent une disposition possible du système de suspension (8) dans laquelle celui-ci est disposé à l'arrière du véhicule et relie directement le point (12) du bras oscillant (5) en prenant appui en un point d'accrochage (13) disposé sur le prolongement arrière du chassis (7').  
 15 Selon cette disposition l'amortisseur est placé sensiblement verticalement dans le plan de la moto. Bien entendu il est possible de prévoir deux systèmes de suspension c'est-à-dire un pour chacun des bras (5') et (5'').

La moto est propulsée par un moteur (15) du type à explosion et pour transmettre la motricité de celui-ci à la roue arrière, il est prévu d'équiper  
 20 le véhicule d'un système intermédiaire de transmission (16). La roue arrière (3) est entraînée en rotation par une couronne arrière (17) actionnée par une chaîne ou une courroie (18) qui est elle-même entraînée par un premier pignon intermédiaire (19) disposé de façon concentrique par rapport à l'axe (6) de pivotement du bras (5). Un deuxième pignon intermédiaire (20) est lui aussi  
 25 disposé de façon concentrique par rapport au premier et une deuxième chaîne ou courroie (21) transmet le pivotement du pignon de sortie de boîte de vitesses (22) à l'ensemble. Les deux pignons (19 et 20) sont rendus solidaire en pivotement l'un avec l'autre (figure 12). Bien entendu la moto comprend tous les dispositifs de tension et patins de chaînes nécessaires, qui étant  
 30 bien connu en soi, ne seront ni décrits ni représentés.

Pour éviter le système intermédiaire (16) on peut basculer le moteur selon F4 pour le placer dans la position représentée en traits fins continus à la figure 11.

Le système intermédiaire de transmission (16) apporte un perfectionnement  
 35 très important par rapport au système classique d'entraînement que l'on trouve sur les véhicules selon l'art antérieur tel que celui représenté à la figure et dans lequel la chaîne subit des modifications très importantes de tension du s aux différents pivotements du bras oscillant (5). En effet, lorsque le

bras (5) pivote vers le haut, le brin inférieur (181) de la chaîne se tend brusquement, et lorsque le bras (5) pivote vers le bas c'est le brin supérieur (182) de la chaîne qui se tend. Il est donc nécessaire de donner un peu de mou à la chaîne pour éviter les ruptures et créer en quelque sorte un amortissement. Or, ce mou qui s'accumule sur le brin inférieur (181) qui n'est pas en traction lorsque le moteur tire, entraîne un retard d'utilisation du frein moteur voire même un dérailage de la chaîne par rapport à la couronne arrière. Lorsque la pente exige du moteur qu'il ne soit plus actif mais au contraire s'oppose à l'inertie pour assurer le freinage, la tension sur la chaîne change de brin et il s'ensuit un rattrapage des mous du brin inférieur qui se traduit par un à-coup voire même une rupture. On voit que grâce au système intermédiaire de transmission, il est alors possible de placer le premier pignon intermédiaire (19) de façon concentrique par rapport à l'axe (6) ce qui permet de tendre la chaîne principale (18) sans laisser trop de mou et de supprimer les changements de tension lors du pivotement du bras oscillant (5).

Les figures 4 et 4a sont des dessins schématiques mettant en évidence l'un des problèmes à résoudre.

La figure 4 montre un passage d'une bosse ou d'un obstacle (14) dans le sens de la montée F. Le dessin montre la roue (3) de la moto dans deux positions. Une position I selon laquelle la roue (3) heurte l'obstacle et une position II selon laquelle la roue (3) se trouve juste au sommet dudit obstacle. On constate que la roue, pour passer de la position I à la position II a parcouru la distance horizontale D1. Sur terrain plat, la roue aurait dû parcourir la distance D2 telle que  $D2 = \frac{2 \pi R \beta}{360}$  qui correspond à la longueur de l'arc A A1 et serait dans la position III représentée en traits interrompus. Il faut observer que la distance D1 est très nettement inférieure à la distance D2. Il y a donc eu une perte de distance parcourue D égale à D2 moins D1. On peut donc dire qu'il y a eu déphasage ou désynchronisation. Comme nous le verrons plus loin, la présente invention se propose de résoudre ce problème.

La figure 4a représente le passage d'une bosse ou d'un obstacle (14) dans le sens de la descente F. La position I représente la roue (3) dans la position juste avant l'obstacle. La position II représente la roue juste après le franchissement de l'obstacle. Pour passer de la position I à la position II la roue (3) a parcourue la distance horizontale D1. Sur terrain plat, la roue aurait parcouru la distance D2 telle que  $D2 = \frac{2 \pi R \beta}{360}$  qui correspond à la longueur de l'arc A1 et la roue serait dans la position III représentée en traits mixtes. On constate que D1 est inférieur à D2 et qu'il y a une perte de

distance parcourue.

Pour encore mieux comprendre l'un des intérêts du dispositif selon l'invention il faut se reporter aux figures 5 à 8.

Les figures 5 et 6 montrant la moto traditionnelle et classique dans deux positions, une position I (figure 5) juste avant l'obstacle (14) et une position II (figure 6) représentant la moto lorsque la roue arrière (3) est au sommet dudit obstacle (14). On appellera G le centre de gravité de la moto. On constate que pour passer de la position de la figure 5 à la position de la figure 6, le point G a parcouru une distance horizontale D3. Simultanément le bras oscillant à pivote selon F1 autour de son axe (6) contre l'action du système de suspension (8).

Les figures 7 et 8 montrant une moto équipée du système selon l'invention dans les deux mêmes positions que précédemment et franchissant le même obstacle (14). On appellera aussi G le centre de gravité de la moto. On constate qu'avec la moto selon l'invention la distance horizontale parcourue par la moto est D4. En comparant les figures 5 et 6 avec les figures 7 et 8 on voit que la distance D4 est supérieure à la distance D3. Cela veut dire que la moto selon l'invention avale l'obstacle avec un minimum de perte de vitesse. Le véhicule selon l'invention est plus performant que le véhicule classique. Ce gain est dû au fait que le bras oscillant (5) est très fortement incliné. En effet, lors du passage de l'obstacle, la roue absorbe celui-ci par pivotement selon F1 du bras (5) autour de l'axe (6) contre l'action du système d'amortissement. On constate que ce pivotement provoque une avancée longitudinale d4. Le bras oscillant (5) repousse en quelque sorte la moto vers l'avant selon F. La motricité sera donc améliorée car la vitesse linéaire du point G sera sensiblement constante. Certes après l'obstacle le bras (5) reprendra sa position initiale, mais ce déphasage se fera après et non pas sur l'obstacle ce qui présente un très gros avantage.

La figure 2 montre la position préférée du bras oscillant (5) selon laquelle l'angle  $\alpha$  est approximativement de 45 degrés quand la moto est à l'état de repos, c'est-à-dire lorsqu'elle ne roule pas, que les deux roues portent sur le sol, qu'elle ne supporte pas le pilote et que celle-ci est disposée verticalement (figure 9a). Néanmoins on ne sortirait pas du cadre de l'invention si l'angle  $\alpha$  n'était pas de 45 degrés pour autant que le bras (5) soit sensiblement incliné par rapport à l'horizontal pour donner les résultats mentionnés précédemment. La figure 9 montre la zone (50) dans laquelle doit s'étendre le bras oscillant (5). Cette zone angulaire s'étend d'un angle  $\alpha_1$  égal à 30 degrés à un angle  $\alpha_2$  égal à 70 degrés.

tandis que la position préférée à 45 degrés est représentée en traits forts.

La figure 10 représente un mode de réalisation pour le chassis (7') et montre un montage avantageux pour le système de suspension et d'amortissement (8). Le chassis (7') comprend une poutre principale supérieure (71) portant un berceau support de moteur (72) disposé vers le bas. A sa partie avant le chassis (7') comporte un palier (73) destiné à retenir la fourche avant (2). Le ou les bras oscillants (5) sont, comme nous l'avons vu précédemment, articulés autour d'un axe (6) disposé transversalement et horizontalement à la partie arrière supérieure du chassis juste en dessous de la poutre principale (71). L'axe (6) peut être par exemple monté transversalement entre deux plaquettes de renfort (74). Le système d'amortissement et de suspension (8) bien connu en soi ne sera pas décrit en détail, rappelons seulement qu'il est constitué par un amortisseur (9) et par un ressort (10). Avantagusement l'ensemble (8) est logé sensiblement longitudinalement sous la poutre principale supérieure (71), la partie avant de l'amortisseur (9) est accrochée en un point d'accrochage (13') solidaire du chassis. D'autre part, la partie arrière est reliée à un levier supérieur (75) articulé sur le chassis autour d'un axe (76). Le levier (75) est prolongé vers le bas au-delà de l'axe (76) par un levier inférieur coudé (77). D'autre part une bielle (78) relie le bras (5) au levier inférieur (77) pour transmettre son mouvement à l'amortisseur. La figure 12 représente en perspective le système de transmission avec son système intermédiaire (16). La figure 13 représente une variante d'un bras oscillant (5) qui ne s'étend pas de façon rectiligne et comprend deux portions (51) et (52). Ce bras fait aussi partie de l'invention car l'angle formé par un sol plat H et la ligne XX' passant par les axes 4 et 6 est d'environ 45 degrés.

Bien entendu l'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation décrits et représentés à titre d'exemple, mais elle comprend aussi tous les équivalents techniques ainsi que leurs combinaisons.

REVENDICATIONS

1. Véhicule roulant notamment du type motocyclette ou bicyclette dont au moins l'une des roues (3) est disposée mobile en rotation autour d'un axe (4) porté par au moins un bras oscillant (5) articulé sur un châssis (7, 7') autour d'un axe transversal (6) le pivotement du bras oscillant (5) se faisant contre l'action d'un système d'amortissement (8) caractérisé par le fait que le plan passant par l'axe (5) de la roue arrière et par l'axe (6) de pivotement du bras oscillant forme un angle ( $\alpha$ ) compris entre 30 et 70 degrés avec le plan horizontal tangent aux roues, et ce quand la moto ne porte pas le pilote et qu'elle est placée verticalement.
2. Véhicule selon la revendication 1 caractérisé par le fait que l'angle ( $\alpha$ ) est approximativement égal à 45 degrés.
3. Véhicule selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2 caractérisé par le fait que la roue (3) est motrice.
4. Véhicule selon la revendication 1, 2 ou 3 caractérisé par le fait que le véhicule est une motocyclette propulsée par un moteur.
5. Véhicule selon la revendication 1, 2 ou 3 caractérisé par le fait que le véhicule est une bicyclette propulsée par un système à pédales actionnées par le pilote.
6. Véhicule selon l'une quelconque des revendications 4 et 5 caractérisé par le fait que c'est la roue arrière qui est motrice.
7. Véhicule selon la revendication 6 caractérisé par le fait que l'axe de pivotement (6) du bras oscillant (5) supportant la roue arrière (3) et disposé à la partie supérieure arrière du châssis (7').
8. Véhicule selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé par le fait que la roue arrière (3) est entraînée par un système du type à chaîne ou à courroie (18), ladite chaîne ou courroie principale (18) reliant la couronne arrière (17) à un premier pignon intermédiaire (19) disposé concentriquement par rapport à l'axe (6) de pivotement du bras oscillant (5) tandis que le dit premier pignon intermédiaire est entraîné par un système intermédiaire de transmission (16) relié au pignon (22) de sortie de boîte de vitesses.
9. Véhicule selon la revendication 8, caractérisé par le fait que le système intermédiaire de transmission (16) est constitué par un système du type à chaîne ou à courroie (21) reliant le pignon (22) de sortie de boîte de vitesses à un pignon (20) concentrique à l'axe de pivotement (6) et solidaire du pignon (19).



2547264 '

- 8 -

10. Véhicule selon la revendication 8 caractérisé par le fait que le système intermédiaire de transmission (16) est constitué par un pignon (161).

Fig 1

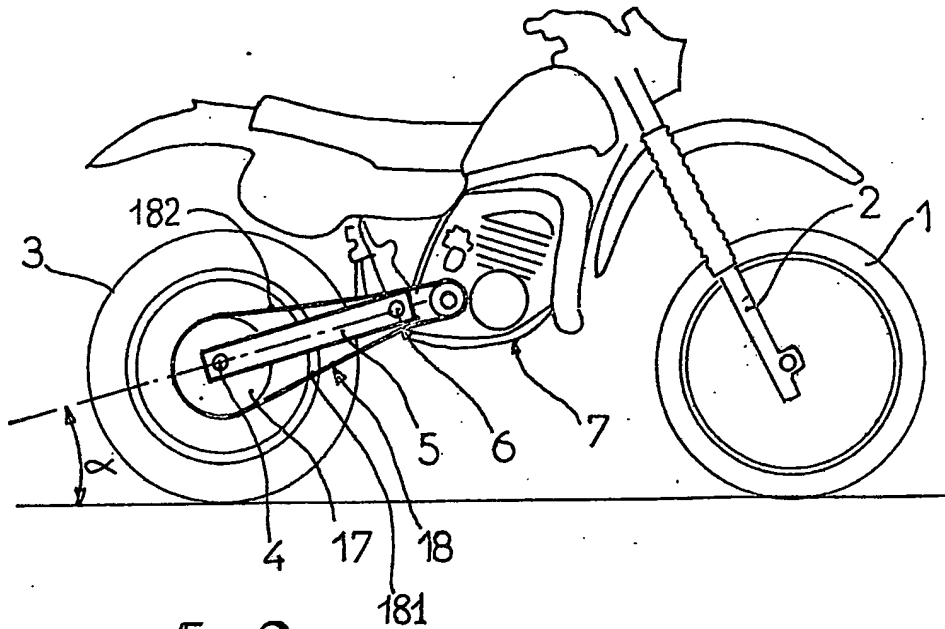


Fig. 2

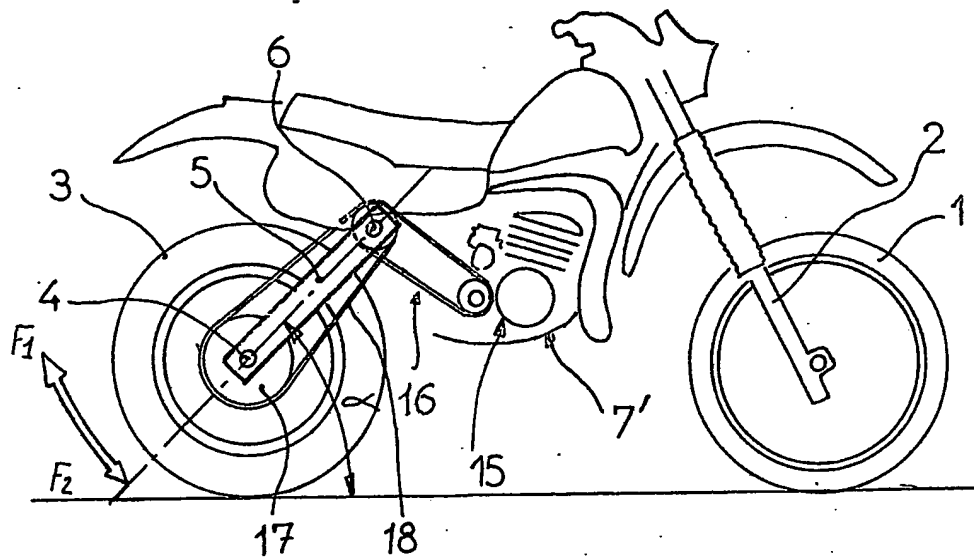


Fig. 3

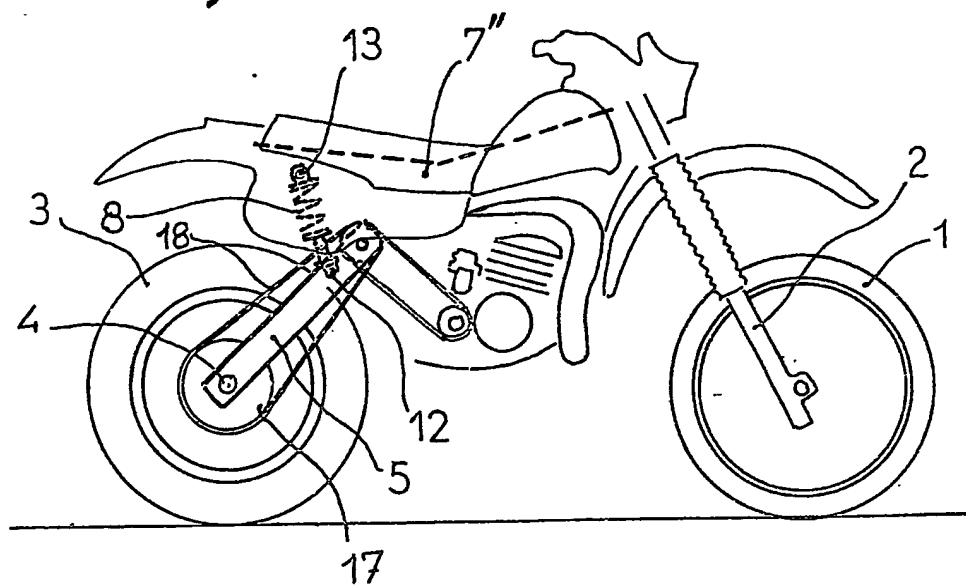


Fig. 11

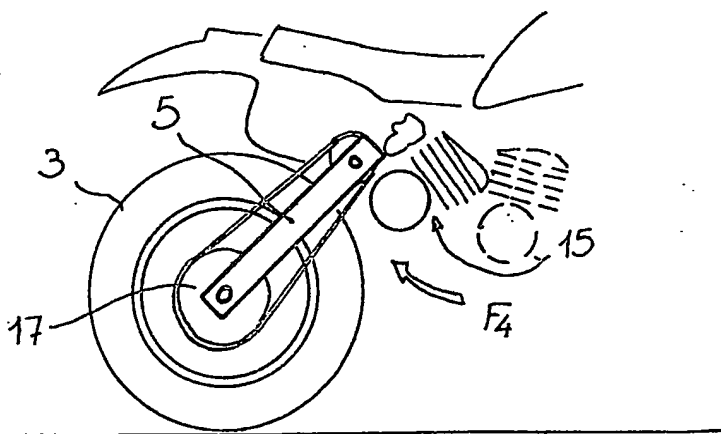
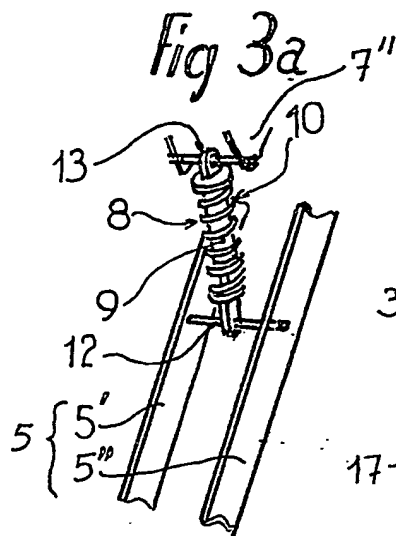


Fig. 4

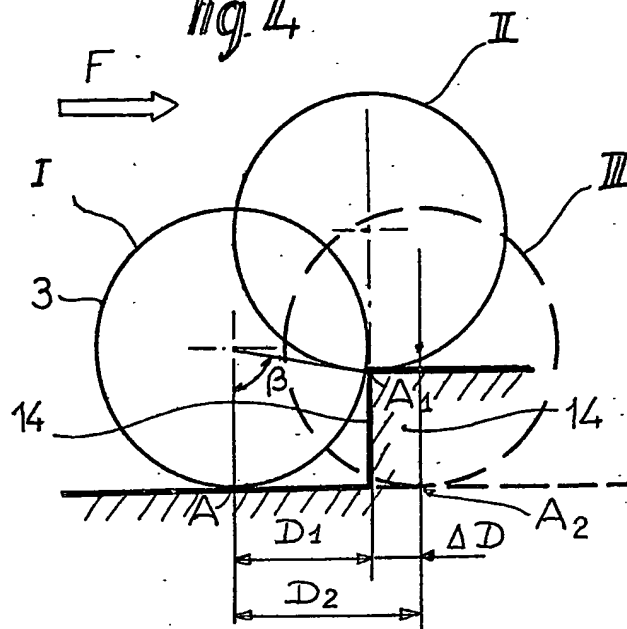
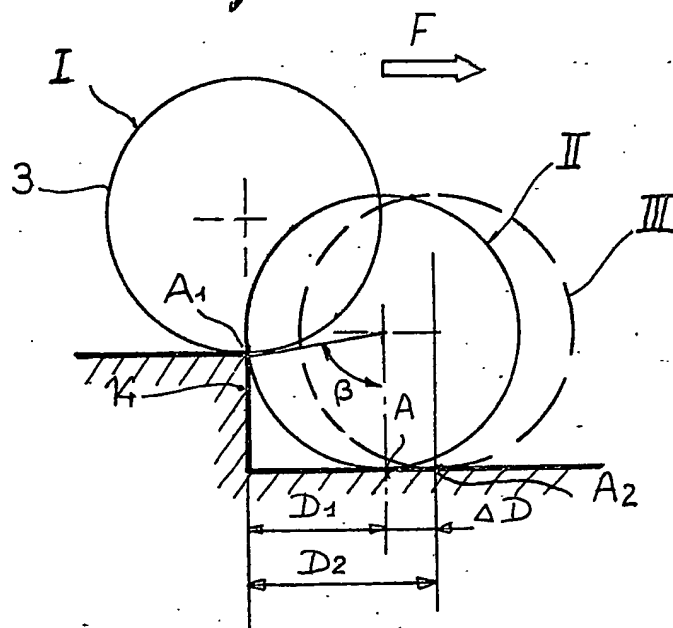
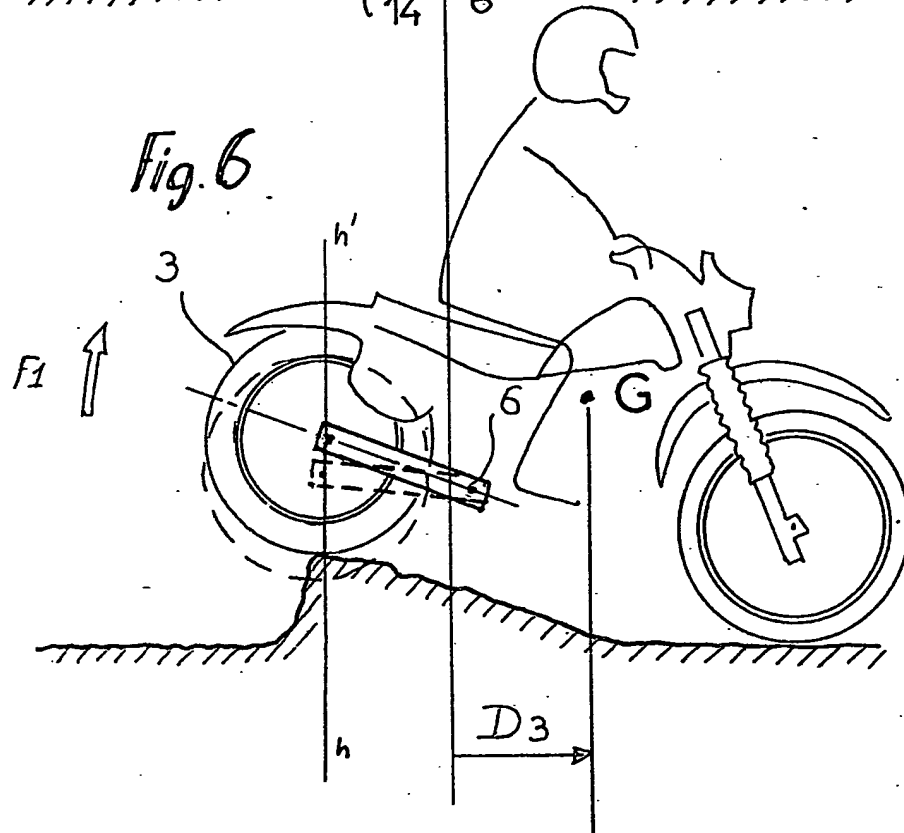
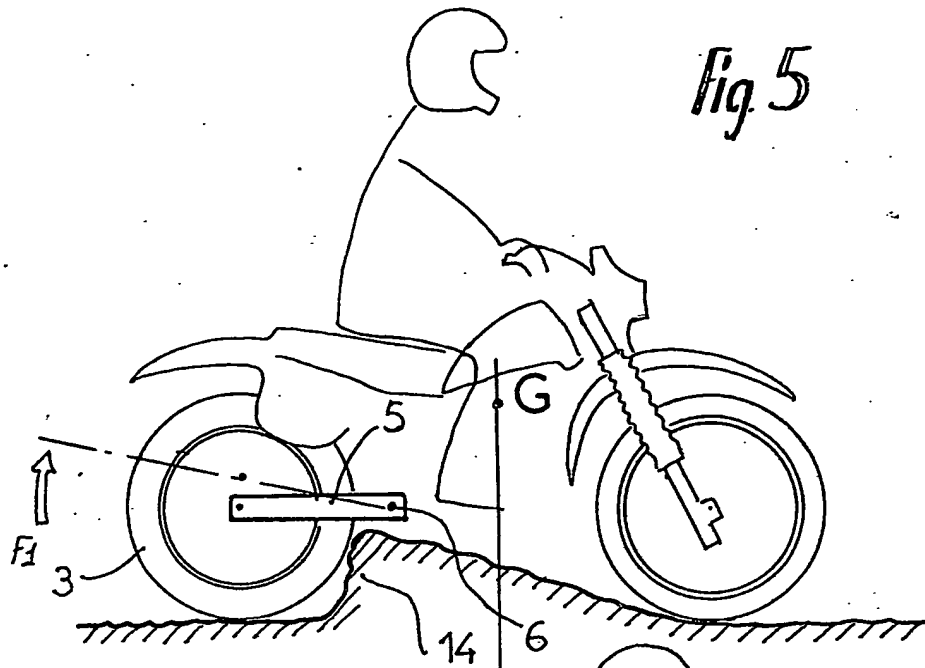


Fig. 4a





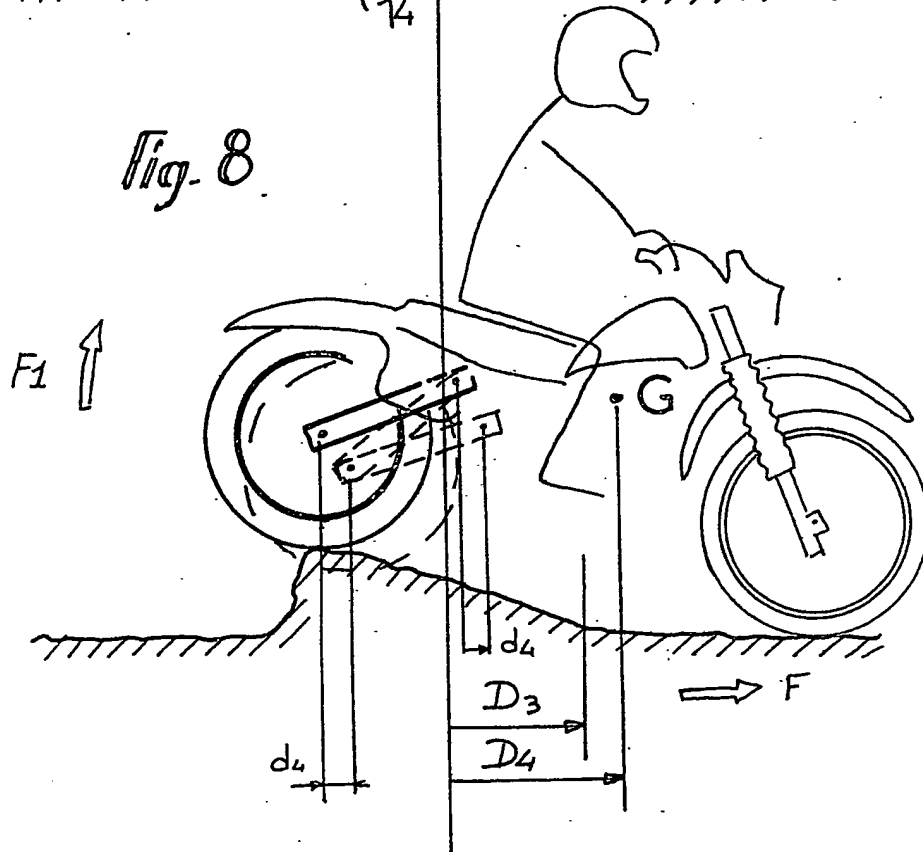
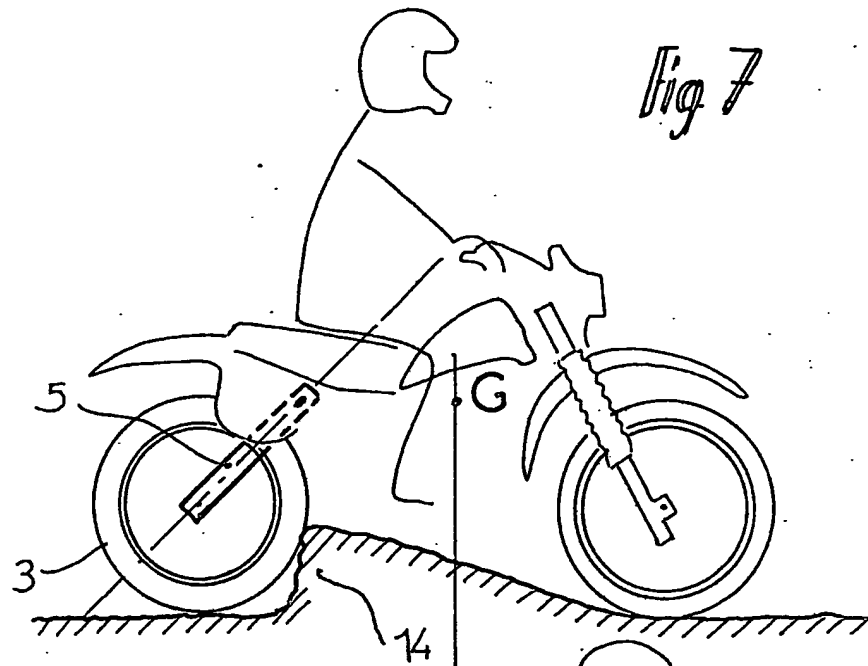


Fig. 9

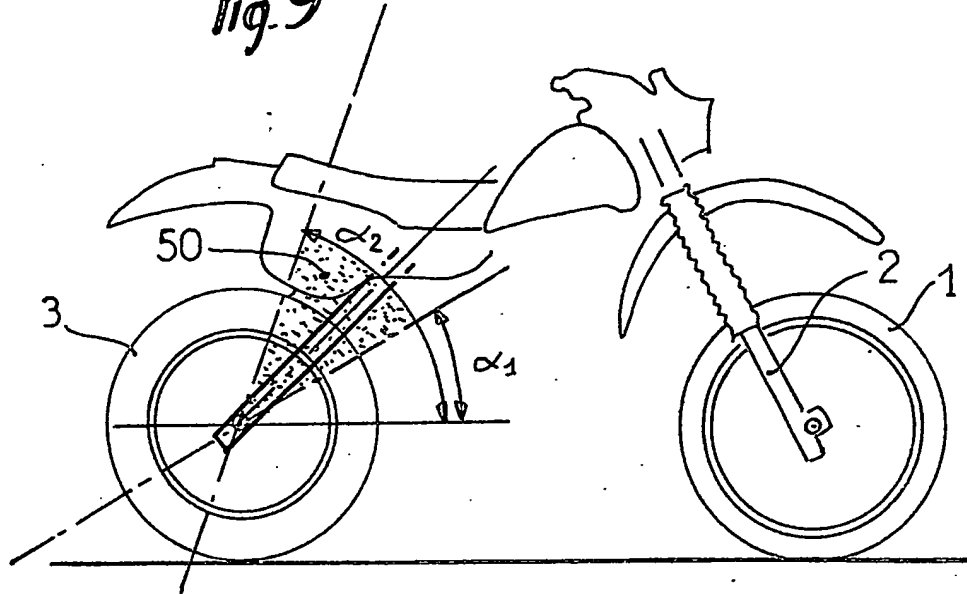
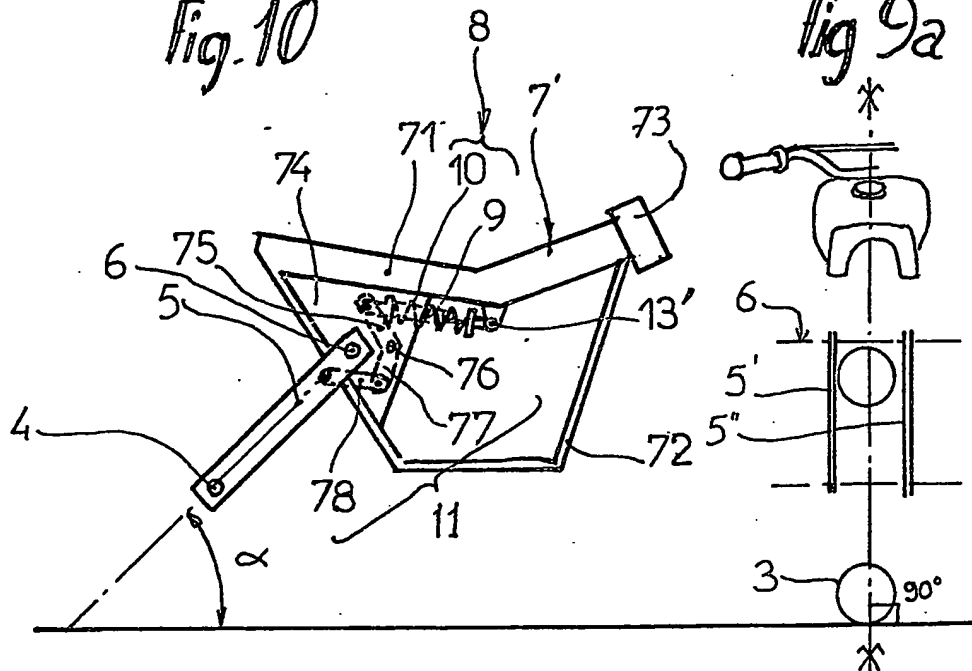


Fig. 10



VII

Fig. 12

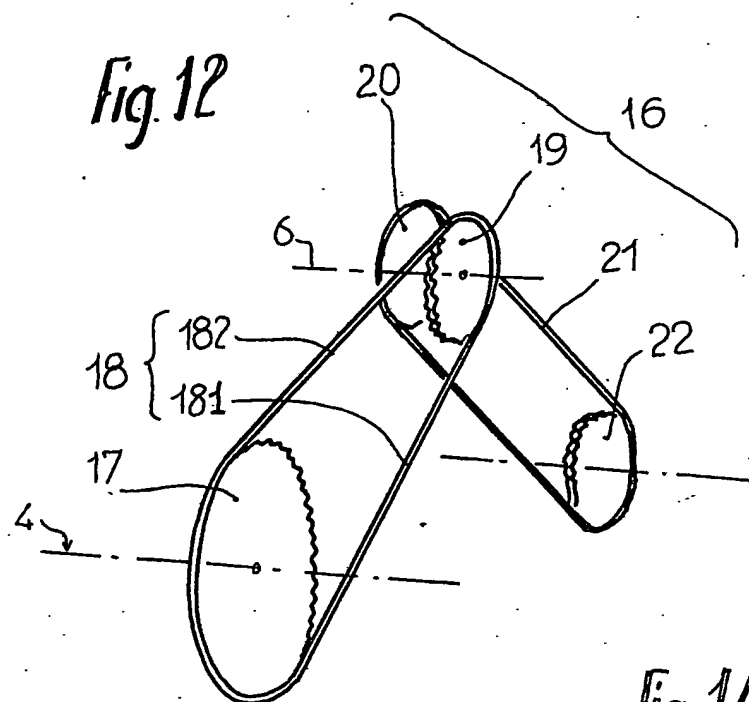


Fig. 13

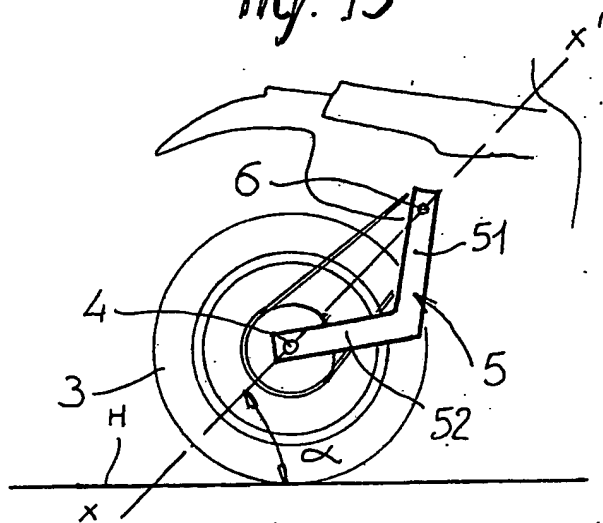


Fig. 14

